

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 5月 8日
Date of Application:

出願番号 特願2003-129990
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP 2003-129990]

出願人 株式会社モリック
Applicant(s):

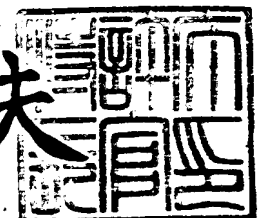
CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

BEST AVAILABLE COPY

2004年 5月13日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 P17676

【提出日】 平成15年 5月 8日

【あて先】 特許庁長官 殿

【プルーフの要否】 要

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県周智郡森町森 1 4 5 0 番地の 6 株式会社モリック内

【氏名】 高橋 秀明

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県周智郡森町森 1 4 5 0 番地の 6 株式会社モリック内

【氏名】 安藤 勸

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県周智郡森町森 1 4 5 0 番地の 6 株式会社モリック内

【氏名】 東 久順

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県周智郡森町森 1 4 5 0 番地の 6 株式会社モリック内

【氏名】 近藤 浩章

【特許出願人】

【識別番号】 000191858

【氏名又は名称】 株式会社モリック

【代理人】

【識別番号】 100100284

【弁理士】

【氏名又は名称】 荒井 潤

【電話番号】 045-590-3321



【手数料の表示】

【予納台帳番号】 019415

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【書類名】 明細書

【発明の名称】 回転電機の電機子

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ロータ外周のステータに円周方向に複数のコイルを円環状に形成し、
前記ステータは、薄板の積層体からなる環状のステータヨークと該ステータヨークの軸方向両端側からこれを挟んで円周方向に固定された一对のインシュレータとを有し、
前記ステータの軸方向の一方の端部に樹脂モールド成型体からなる配線基板を備え、
各コイルの巻線端部同士を前記配線基板を介して結線した回転電機の電機子において、
一方のインシュレータに対して上記配線基板の軸方向位置、円周方向位置及び半径方向位置の各位置を規定する位置決め手段を有することを特徴とする回転電機の電機子。

【請求項 2】

上記位置決め手段は、前記配線基板の外周部分及びインシュレータの外周部分に形成された相互に弾発的に係止する複数の係合部材を有することを特徴とする請求項 1 に記載の回転電機の電機子。

【請求項 3】

前記係合部材は、前記配線基板又はインシュレータのいずれか一方に設けた弾性変形可能なフックと、他方に設けた前記フックが差込まれる凹部を有するフック受けとからなることを特徴とする請求項 2 に記載の回転電機の電機子。

【請求項 4】

前記軸方向の位置決め的手段は、前記フック先端の爪及び該爪に係止するフック受け側の突起により構成されたことを特徴とする請求項 3 に記載の回転電機の電機子。

【請求項 5】

前記円周方向の位置決め手段は、前記フックの両側縁及びフック受けの凹部の

側壁により構成されたことを特徴とする請求項 3 又は 4 に記載の回転電機の電機子。

【請求項 6】

上記半径方向の位置決め手段は、前記配線基板の内周部分に沿って形成された環状突起及び該環状突起が嵌合するインシュレータの内周側のコイル支持フランジ背面とにより構成されたことを特徴とする請求項 2 から 5 のいずれかに記載の回転電機の電機子。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電動機や発電機等の回転電機に関し、特にロータ周囲に配置されるステータ及びそのコイル端末回路を含んだ電機子に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

モータ等の回転電機において、そのステータの軸方向端部に 3 層構造の配線基板を装着した電機子が特許文献 1 に記載されている。この特許文献 1 に記載された電機子のステータは、リング部材の半径方向に多数の磁極を突出させたステータインナの各磁極に、絶縁性樹脂からなるボビンを装着し、この状態でステータインナの外周にステータアウトを嵌合して、これら 3 要素を一体化するものである。このようにして組立てられたステータのボビンには、後述する配線基板との装着を果たすストッパが装着される。このストッパはボビンから外側に突出し、配線基板方向に折り曲げられた L 字状の金属板からなる。

【0 0 0 3】

このようにして組立てられたステータには更に U、V、W 3 相を構成する 3 層の配線基板が組付けられる。この配線基板は環状であり、その外周寄りには円周方向に複数の係止孔が形成されている。配線基板は、この係止孔に上述したストッパを進入させるようにしてステータに装着される。そしてストッパの配線基板方向に起立した部分は、配線基板の係止孔を貫通して突出し、このストッパ突出端にはんだを盛り付けることにより、配線基板とステータの一体化がなされるよ

うになっている。

【0 0 0 4】

しかしながらこの特許文献 1 の電機子は、配線基板をステータに装着するにあたり、ステータ本体と配線基板の軸方向位置合わせや円周方向位置合わせ及び半径方向の位置合わせが作業者にとってかなりの負担となり、組立て作業性を損なうものであった。また、このようにして組立てられた電機子は、配線基板取付の際の軸方向位置や円周方向の位置合わせのバラツキにより、その外形寸法もばらつく傾向にある。

【0 0 0 5】

【特許文献 1】

特開 2 0 0 2 - 5 8 2 2 8 号公報

【0 0 0 6】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、上記従来技術を考慮したものであって、回転電機の電機子の組立ての際、ステータの軸方向端部に配線基板を装着する取付作業を簡素化するとともに、ステータ・配線基板の組立体の外寸バラツキを小さくすることができる回転電機の電機子を提供することを目的とするものである。

【0 0 0 7】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、本発明では、ロータ外周のステータに円周方向に複数のコイルを円環状に形成し、前記ステータは、薄板の積層体からなる環状のステータヨークと該ステータヨークの軸方向両端側からこれを挟んで円周方向に固定された一対のインシュレータとを有し、前記ステータの軸方向の一方の端部に樹脂モールド成型体からなる配線基板を備え、各コイルの巻線端部同士を前記配線基板を介して結線した回転電機の電機子において、一方のインシュレータに対して上記配線基板の軸方向位置、円周方向位置及び半径方向位置の各位置を規定する位置決め手段を有することを特徴とする回転電機の電機子を提供する。

【0 0 0 8】

この構成によれば、一方のインシュレータに対して配線基板の軸方向位置、円

周方向位置及び半径方向位置の各位置を規定する位置決め手段を設けたことにより、電機子組立ての際に配線基板のインシュレータに対する位置合せが容易になり、ステータへの配線基板の取付作業を簡素化することができる。

【0 0 0 9】

好ましい構成例では、上記位置決め手段は、前記配線基板の外周部分及びインシュレータの外周部分に形成された相互に弾発的に係止する複数の係合部材を有することを特徴としている。

【0 0 1 0】

この構成によれば、配線基板及びインシュレータのそれぞれに係合部材を形成し、相互に軸方向に弾発的に嵌め込んで双方を軸方向に係止させることにより、インシュレータに対する配線基板の軸方向の位置決めが容易にできる。また上記係合部材をそれぞれの外周部分に設けて相互に円周方向の動作を規制することにより、組み付けの際、インシュレータに対する配線基板の円周方向の位置決めが容易にできる。さらに、上記係合部材をそれぞれの外周部分の同一円周上に複数個設けることにより、組み付けの際、インシュレータに対する配線基板の半径方向の位置決め（芯だし）も可能になる。

【0 0 1 1】

好ましい構成例では、前記係合部材は、前記配線基板又はインシュレータのいずれか一方に設けた弾性変形可能なフックと、他方に設けた前記フックが差込まれる凹部を有するフック受けとからなることを特徴としている。

【0 0 1 2】

この構成によれば、配線基板をステータに嵌め合わせる際、フックを弾発的にフック受けに嵌め込むことにより、軸方向、円周方向及び半径方向に位置合わせされた状態で配線基板とステータが結合される。

【0 0 1 3】

好ましい構成例では、前記軸方向の位置決め的手段は、前記フック先端の爪及び該爪に係止するフック受け側の突起により構成されたことを特徴としている。

【0 0 1 4】

この構成によれば、フック先端の爪がフック受け側の突起に引掛かることにより、軸方向の位置決めが達成される。

【0 0 1 5】

好ましい構成例では、前記円周方向の位置決め手段は、前記フックの両側縁及びフック受けの凹部の側壁により構成されたことを特徴としている。

【0 0 1 6】

この構成によれば、フックをフック受けに差込むことにより、フックの両側縁とフック受けの凹部の側壁により円周方向の動きが規制されて円周方向の位置決めが達成される。

【0 0 1 7】

好ましい構成例では、上記半径方向の位置決め手段は、前記配線基板の内周部分に沿って形成された環状突起及び該環状突起が嵌合するインシュレータの内周側のコイル支持フランジ背面とにより構成されたことを特徴としている。

【0 0 1 8】

この構成によれば、配線基板の内周部分に沿って環状突起を形成し、組み付けの際、この環状突起をインシュレータの内周側のコイル支持フランジ背面側に嵌合させることで、上記係合部材による位置決めとともに半径方向の位置決めを確実なものとすることができる。

【0 0 1 9】

【発明の実施の形態】

本発明の実施形態を図面を参照しながら説明する。

【0 0 2 0】

図 1 は、本発明による回転電機の電機子の分解斜視図である。この実施形態の電機子 1 は、3 相の電動機用電機子として提供され、ステータ 2 と、このステータ 2 の軸方向一端（図では上端側）に装着されたコイル端末回路を形成する配線基板 3 とにより構成される。

【0 0 2 1】

ステータ 2 は、薄板の積層体からなるステータヨーク 4 と、上下のインシュレータ 5 と、インシュレータ 5 を介してステータヨーク 4 に巻回されたコイル 3 2

(図12参照)とにより構成される。ステータヨーク4はロータ36(図14)の外周を囲むようにリング状に形成され、その円周方向に沿って複数の磁極歯6が半径方向内方に向かって一体に突出形成されている。各磁極歯6間にスロット7が画成され、各スロット7に、リング状インシュレータ5の下面側にスロット数に応じて一体成形された挿入片8が上下方向から挿入され、両インシュレータ5がステータヨーク4に対し円周方向に固定保持される。後述するがこれら上下のインシュレータ5を介してコイル巻線が各磁極歯6の両側のスロット7を通して上下に巻き回されて複数のコイル32(図12)が円環状に形成される。

【0022】

ステータ2の上端部上側に配線基板3が装着される。図2は配線基板3およびその一部を拡大して示す斜視図である。配線基板3は、3相U、V、Wの各相に対応したリング状の相別端末部材24(図6参照)を軸方向に積層して3層構造としたものである。これら3層の相別端末部材は樹脂材料によりインサートモールド成形されて一体化され、図2の(A)に示すようなモールド樹脂42で一体化された円環状(C型)の配線基板3を構成する。

【0023】

各相別端末部材24は、各相のコイル32の巻始め又は巻終りの巻線端部33(図12)に結線するために複数の端子片9を半径方向外方に突出して有する。この端子片9は図2の(C)に拡大して示すように、その先端部分が屈曲して形成され、コイル巻線端部を結線する際、作業者が巻線端部を端子片9に容易にからげて保持することができる。後述のように、27は巻線端部を挟んでヒュージングするためのヒュージング用屈曲部であり、28は巻線端部の抜け止め用屈曲部である。

【0024】

さらに相別端子部材24には、3相U、V、Wの各相に対応して外部接続端子10が一体形成される。この外部接続端子10は、図2(A)に示すように、配線基板3の軸方向一端面からステータ2と反対側に突出するように、相別端子部材の一部を折り曲げるか、あるいは最初から部材本体から直角に切り起すことによって形成される。

【0025】

配線基板 3 をステータ 2 に装着する際、この配線基板 3 をステータ 2 に嵌め込まれたインシュレータ 5 に対して適正な位置決めを行うとともに相互に固定保持するために、配線基板 3 の外周には位置決め固定保持手段としてのフック（請求項でいう係合部材）11 が基板円周方向に複数個（図では直径方向に 2 個）一体的に形成される。

【0026】

図 2（B）はフック 11 の外観斜視図である。このフック 11 は、配線基板 3 の端面から垂下して三角形状に形成され、半径方向に弾性変形可能であり、その先端には半径方向内方に突出する爪 12 が設けられている。

【0027】

図 3 は、この配線基板 3 が嵌合するインシュレータ 5 の外観斜視図である。インシュレータ 5 はステータヨーク 4 同様、ロータ（不図示）の外周を囲むようにリング状に形成され、その外周部分には、引き出された巻線端部を係止するための巻線受け 13 がその円周方向に沿ってコイルと同じ数（18 個）形成される。各巻線受け 13 には切欠き 14 が形成され、この切欠き 14 を介して巻線端部がインシュレータ 5 の半径方向外方に引き出される。またインシュレータ 5 には、この巻線受け 13 形成部位から複数の巻線部 15 が半径方向内方に向かって一体に突出形成されている。この巻線部 15 はステータヨーク 4 の磁極歯 6（図 1）に嵌め合わされるものであり、隣接する 2 つの巻線部 15 間にスロット 7 が形成される。各巻線部 15 の下部に、前述した挿入片 8 が形成される。各巻線部 15 の半径方向内側には各コイルの内周側を支持するフランジ 16 が設けられる。

【0028】

フランジ 16 は、後述の図 13 に示すように、ステータの内周部でコイル 32 のコイルエンド 32a を受ける。なお、コイルエンドとは、スロット 7（図 1）を通して各磁極歯 6 に対し上下に巻き回されるコイル 32 について、スロット 7 から上下にはみ出た部分、すなわち上下で折り返される部分をいう。このコイルエンド 32a は上下のインシュレータ 5 の内周側のフランジ 16 および外周側の巻線受け 13 の間に挟まれて支持される。このコイルエンドを支持するフランジ

16の背面16aに配線基板3の下面の環状突起23（図2）が嵌め合わされ、これによりインシュレータ5と配線基板3の半径方向の位置が整合する（図13参照）。

【0029】

インシュレータ5の外周にはさらに、配線基板3のフック11を受容するためのフック受け（係合部材）17が円周方向に複数個（図では直径方向に2個）一体的に形成される。図3の（B）はそのフック受け17の外観斜視図である。図示するように、このフック受け17は巻線受け13と同様にインシュレータ5端面より上方に突出形成されており、その外周面側には前記フック11が挿入される凹部18が設けられる。この凹部18はフック11をほぼ相補するような三角形の形状を有し、その先端側には、フック11先端に形成された爪12と係合するための突起19が設けられる。またフック受け17には上記凹部18に隣接して巻線端部引き出しのための切欠き20が形成される。

【0030】

図4は配線基板3の上面図、図5は下面図である。これらの図から分かるように、端子片9は配線基板を構成するモールド樹脂42の外周にそって半径方向外方に突き出して形成されている。また3つの外部接続端子10は、配線基板3の円周方向及び半径方向に互いに位置を変えて突き出している。モールド樹脂42の内周面側には軸方向の溝21が円周方向に沿って複数個形成されている。これらの溝21は、配線基板3のインサートモールド成型の際、3層のリング状の相別端末部材24（図6）の各々を半径方向に位置決めする（軸心を合せる）ために金型側に設けた突起の跡である。リング状の配線基板3の開口部22には、ロータの回転位置検出用のホール素子等からなる磁極位置検出基板39（図14参照）が装着される。

【0031】

図2及び図5に示すように、配線基板3の下面には、その内周面に沿って環状（この例ではC型）の突起23が形成される。この環状突起23は、配線基板3をステータ2と一体のインシュレータ5へ組み付ける際、上述したフック11とフック受け17の係合とともに、前出の巻線部15の内周側の各フランジ16の

背面 1 6 a（半径方向外側）に密着して嵌合し、配線基板 3 とインシュレータ 5 とを同軸上に配置するためのものである。換言すれば、この環状突起 2 3 は、ステータ 2 と一体のインシュレータ 5 に対し配線基板 3 の半径方向位置決めをするものである。

【0 0 3 2】

図 6 は以上のようにして構成された配線基板 3 の縦断面図である。前述したように、配線基板 3 の内部には 3 相 U、V、W の各相に対応した 3 枚のリング状相別端末部材 2 4 がモールド樹脂 4 2 内に軸方向に 3 段に埋設されている。図では一番上の相別端末部材 2 4 の一部が上方に屈曲して配線基板のモールド樹脂 4 2 より突き出し、外部接続端子 1 0 を構成している。図示しないが、当然ながら他の相別端末部材 2 4 も同様にその一部が上方に屈曲され、残りの外部接続端子 1 0 を構成する。尚、図 6 では端子片 9 は省略されている。

【0 0 3 3】

図 7 の（A）は、図 2 の（B）に示したフック 1 1 を外側から見た図、図 7 の（B）はフック 1 1 の先端の断面図である。図示するようにフック 1 1 の先端の爪 1 2 は配線基板 3 の半径方向内方に突出する突起である。また各フック 1 1 は、モールド樹脂 4 2 の本体部分 2 5 との連結部 2 6 を支点として弾性的に揺動可能になっている。フック 1 1 は後述するフック受け 1 7 との係合の際、その先端部分が若干半径方向外方に変位したのち爪 1 2 が、フック受け 1 7 の突起 1 9（図 2（B）及び図 1 1（B）参照）とスナップ嵌合する。

【0 0 3 4】

図 8 は配線基板 3 の外周に突出する端子片 9 の外観を示しており、（A）は上方から、（B）は（A）の矢印 B 方向から、（C）は（A）の矢印 C 方向から見た図である。これらの図及び図 2（C）から明らかなように、端子片 9 は板金をプレス打抜き加工した後曲げ加工したものであり、その先端部に 2 つの屈曲部 2 7、2 8 を有して形成される。一方の屈曲部 2 7 は、V 字状に折返して形成したものであり、巻線端部 3 3 を挟んでヒュージングするためのヒュージング端子を構成する。もう一方の屈曲部 2 8 は端部を垂直に折り曲げて起立させたものであり、ヒュージング端子（屈曲部 2 7）に挟んだ巻線端部 3 3 がその V 字開口から

抜け出ないようにするための抜け止め片を構成する。これにより作業者は、巻線端部を端子片 9 に接合するに先立ち、巻線端部を屈曲部 2 7 周囲に周回させ、巻線端部を端子片 9 に容易に係止することができる。すなわち、巻線端部 3 3 は、図 8 (A) で説明すると、最初端子片 9 の裏側に突き出ている。これを図の上方に引き上げ、さらにモールド樹脂 4 2 の凹部 4 1 を通して端子片 9 の表側に持ち上げ、屈曲部 2 7 との間の隙間を通して屈曲部 2 7 の V 字開口側に引き回し、さらに V 字の奥に引き込んでから抜け止め用の屈曲部 2 8 の上端部側に引っ掛かるように外側へ引き出す (図 1 2 参照)。巻線端部は、端子片 9 のヒュージング用屈曲部 2 7 内に挟まれて係止された状態でヒュージングを施され、この巻線端部 3 3 が端子片 9 に接合される。

【0 0 3 5】

図 9 はインシュレータ 5 をその上方から見た図、図 1 0 は下方から見た図である。図 9 は、計 1 8 個の巻線部 1 5 がインシュレータ 5 の円周方向に沿って形成されることを示しており、またその裏面側には隣接する 2 つの巻線部 1 5 間に形成されるスロット 7 の周囲に挿入片 8 が円周方向に沿って形成されることを示している。また、前述したようにフック受け 1 7 がインシュレータ直径方向に 2 個形成されているのかわかる。

【0 0 3 6】

図 1 1 (A) 及び (B) は、インシュレータ 5 のフック受け 1 7 部分の正面図及びその B-B 線に沿った断面図である。図 1 1 の (A) に示すように挿入片 8 は外壁下端エッジ 2 9 が水平方向に対し幾分テーパが付けられている。これにより挿入片 8 はコーナー部 3 1 を先頭としてインシュレータ端面より一方 (図 1 1 では下方) に突き出した形となり、ステータヨーク 4 のスロット 7 に挿入し易いようになっている。

【0 0 3 7】

また図 1 1 の (B) に示すように、インシュレータ 5 のフック受け 1 7 は、フック 1 1 の爪 1 2 (図 7 参照) が係止する突起 1 9 を有し、一旦配線基板 3 のフック 1 1 と係合したならば、配線基板 3 の軸方向移動を規制してインシュレータ 5 から脱落することのないように、その突起 1 9 が楔状又は三角形状断面となる

ように形成される。

【0038】

このようにして本実施形態によれば、配線基板 3 をインシュレータ 5 に嵌め合わせて一体化する際、2 つのフック受け 17 に対して各フック 11 をスナップ結合すると、インシュレータ 5（ステータ 2）に対する配線基板 3 の軸方向位置が自動的に決まり、また円周方向位置も自動的に決まる。さらにフック 11 及びフック受け 17 が直径上に 2 組（又は円周方向に 3 個以上でもよい）あることで両部材の軸合わせ（芯だし）も同時に達成され、インシュレータ 5 に対する配線基板 3 の半径方向位置も自動的に決まる。半径方向位置決めは、主には、前述のように、配線基板 3 の下面の環状突起 23（図 2）をインシュレータ 5 の内周面フランジ 16 の背面 16a に嵌め込むことにより行われる。このように、インシュレータ 5、配線基板 3 双方に位置決め手段としてのフック 11 及びフック受け 17 をそれぞれ設けることにより、他の位置決め治具を要することなく、これまで複雑であった位置決め作業が簡単になり、またその精度も向上する。

【0039】

すなわち、軸方向位置決め手段は、配線基板 3 側のフック 11 の爪 12 と、これがスナップ結合するインシュレータ 5 側のフック受け 17 の突起 19 である。円周方向位置決め的手段は、同じく配線基板 3 側のフック 11 とこれが嵌合するインシュレータ 5 側のフック受け 17 の凹部 18 である。半径方向位置決め手段は、配線基板 3 側の環状突起 23 と、これが嵌合するインシュレータ 5 側の内周面フランジ 16 の背面 16a である。

【0040】

図 12 は、上述した配線基板 3 を、コイルを巻き付けた後のステータ 2 に取付けた状態の上面図である。図で 32 はコイル、33 は巻線端部を示している。図からわかるように、ステータ 2 の 18 個の磁極歯 6 にコイル 32 が巻回される。これらのコイル 32 は前述のコイル端末回路を構成する配線基板 3 を介して結線される。40 は、配線基板 3 の端子片 9 を介さないでコイル同士を接続する渡り線である。これにより、後述の図 15 及び図 16 に示すようなコイル結線が得られる。

【0041】

配線基板 3 はステータ 2 に結合された状態で、モールド樹脂 34 により一体化される。図 13 は、配線基板 3 とステータ 2 をモールド樹脂 34 により一体化してモータケース 35 を形成した状態を示している。モールド成型にあたり、ステータ 2 は、図では下側の配線基板 3 とともに金型（図示せず）内に配置され、金型内に樹脂材料を充填することにより、ステータを組み込んだモータケース 35 が一体成型される。このようにしてモールド成型されたモータケース 35 の下端面からは 3 つの外部接続端子 10 が突出する。38 は、モータ取付用のネジ孔である。43 は磁極位置検出基板 39（図 14）の取付突起である。

【0042】

図 14 は、図 13 のモータケース 35 内にロータユニット 36 を組み込んだ状態の断面図である。ロータユニット 36 はモータ出力軸としてのロータシャフト 37 をモータケース 35 より突出するようにしてモータケース 35 内に装着される。ステータ側の配線基板 3 の開口部 22（図 2、4 参照）には、ロータの回転磁極位置を検出するためのホール素子 44 を搭載した回転磁極位置検出基板 39 がネジ又はリベットにより取付けられる。45 は、ロータ外周面に接合されたマグネットである。

【0043】

図 15 は本発明の実施形態に係る電機子の結線図であり、同図は U、V、W 各相のコイルの巻始めと巻終りを示している。所定のコイルの巻線端部 33 が配線基板 3 の端子片 9 に接合される。各端子片 9 に接合されたコイルの巻線端部は、配線基板 3 内に 3 層に埋設した相別端末部材 24（図 6）を介して結線される。

【0044】

図 16 は、図 15 に示した結線構造の回路を簡略化して示したものである。この実施形態は 3 コイルシリーズ 2 パラ接続の結線を示し、各相が 3 個の直列コイルの組を 2 組並列に接続した 6 個のコイルで形成される。図の U、V、W は前述の配線基板 3 の外部接続端子 10 に接続される。

【0045】**【発明の効果】**

以上説明したように、本発明によれば、配線基板を嵌め合わせるステータのインシュレータに対して配線基板の軸方向位置、半径方向位置及び円周方向位置の各位置を規定する位置決め手段を設けたことにより、位置決め治具などの補助具を用いることなく、配線基板とステータのインシュレータ間の適正な位置関係を成しながら、このインシュレータを介して配線基板をステータに組付けて固定できる。

【0 0 4 6】

また、上記位置決め手段は、前記配線基板の外周部分及びインシュレータの外周部分に形成された相互に弾発的に係止する複数の係合部材を有する構成によれば、配線基板及びインシュレータのそれぞれに係合部材を形成し、相互に軸方向に弾発的に嵌め込んで双方を軸方向に係止させることにより、インシュレータに対する配線基板の軸方向の位置決めが容易にできる。また上記係合部材をそれぞれの外周部分に設けて相互に円周方向の動作を規制することにより、組み付けの際、インシュレータに対する配線基板の円周方向の位置決めが容易にできる。さらに、上記係合部材をそれぞれの外周部分の同一円周上に複数個設けることにより、組み付けの際、インシュレータに対する配線基板の半径方向の位置決め（芯だし）も可能になる。

【0 0 4 7】

また、前記係合部材は、前記配線基板又はインシュレータのいずれか一方に設けた弾性変形可能なフックと、他方に設けた前記フックが差込まれる凹部を有するフック受けとからなる構成によれば、配線基板をステータに嵌め合わせる際、フックを弾発的にフック受けに嵌め込むことにより、軸方向、円周方向及び半径方向に位置合わせされた状態で配線基板とステータが結合される。

【0 0 4 8】

また、前記軸方向の位置決め的手段は、前記フック先端の爪及び該爪に係止するフック受け側の突起からなる構成によれば、フック先端の爪がフック受け側の突起に引掛かることにより、軸方向の位置決めが達成される。

【0 0 4 9】

また、前記円周方向の位置決め手段は、前記フックの両側縁及びフック受けの

凹部の側壁からなる構成によれば、フックをフック受けに差込むことにより、フックの両側縁とフック受けの凹部の側壁により円周方向の動きが規制されて円周方向の位置決めが達成される。

【0050】

また、上記半径方向の位置決め手段は、前記配線基板の内周部分に沿って形成された環状突起及び該環状突起が嵌合するインシュレータの内周側のコイル支持フランジ背面からなる構成によれば、配線基板の内周部分に沿って環状突起を形成し、組み付けの際、この環状突起をインシュレータの内周側のコイル支持フランジ背面側に嵌合させることで、上記係合部材による位置決めとともに半径方向の位置決めを確実なものとすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施形態に係る電機子の分解斜視図。

【図2】 図1の電機子を構成する配線基板の斜視図とその一部の拡大斜視図。

【図3】 図1のインシュレータの斜視図とその一部の拡大斜視図。

【図4】 図2の配線基板の上視図。

【図5】 図2の配線基板の下視図。

【図6】 図2の配線基板の側面図。

【図7】 配線基板のフックの正面図と側面図。

【図8】 配線基板のヒュージング端子の上視図とその2方向から見た側面図。

【図9】 電機子を構成するインシュレータの上視図。

【図10】 電機子を構成するインシュレータの下視図。

【図11】 インシュレータの部分拡大図とフック受け部の断面図。

【図12】 本発明の実施形態に係る電機子にコイルを巻付け、配線基板のヒュージング端子に接続した状態の外観上視図。

【図13】 本発明の実施形態に係る電機子にモールド成形によりモータケースを組付けた状態の縦断面図とそれを配線基板側から見た正面図。

【図14】 図13の電機子にロータを組付けた状態の縦断面図とそれを配線基板側から見た正面図。

【図15】 本発明の実施形態に係る電機子の結線図。

【図 16】 3 コイルシリーズ 2 パラ接続の回路図。

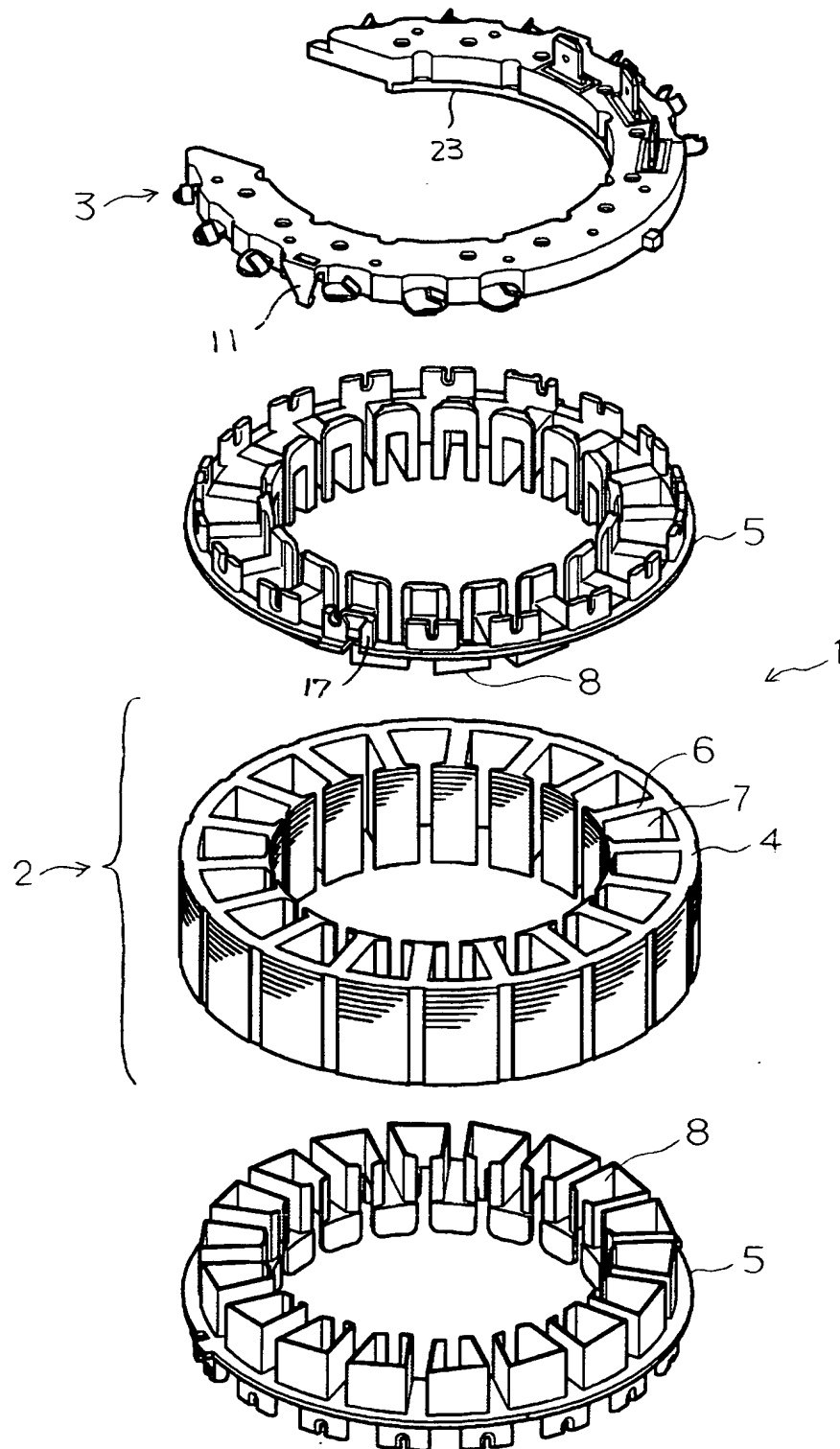
【符号の説明】

1：電機子、2：ステータ、3：配線基板、4：ステータヨーク、
5：インシュレータ、6：磁極歯、7：スロット、8：挿入片、
9：端子片、10：外部接続端子、11：フック、12：爪、
13：巻線受け、14：切欠き、15：巻線部、16：フランジ、
16a：フランジ背面 17：フック受け、18：凹部、19：突起、
20：切欠き、21：溝、22：開口部、23：環状突起、
24：相別端末部材、25：基板本体部分、26：連結部、
27：ヒュージング用屈曲部、28：抜け止め用屈曲部、
29：外壁下端エッジ、30：側壁下端エッジ、31：コーナー部、
32：コイル、32a：コイルエンド、33：巻線端部、34：モールド樹脂、
35：モータケース、36：ロータユニット、37：ロータシャフト、
38：取付用ネジ孔、39：磁極位置検出基板、40：渡り線、41：凹部、
42：モールド樹脂、43：取付突起、44：ホール素子、45：マグネット。

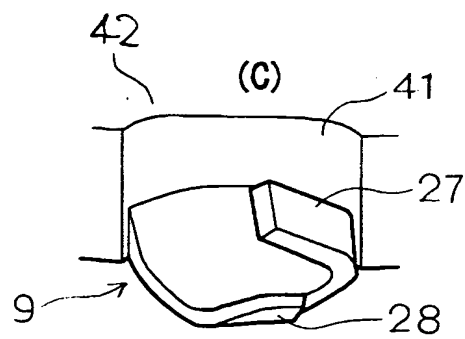
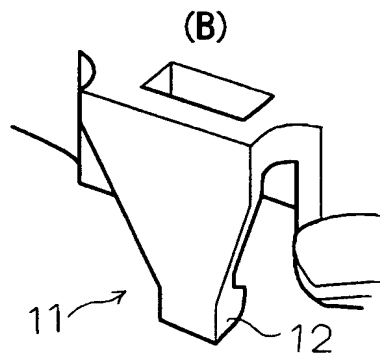
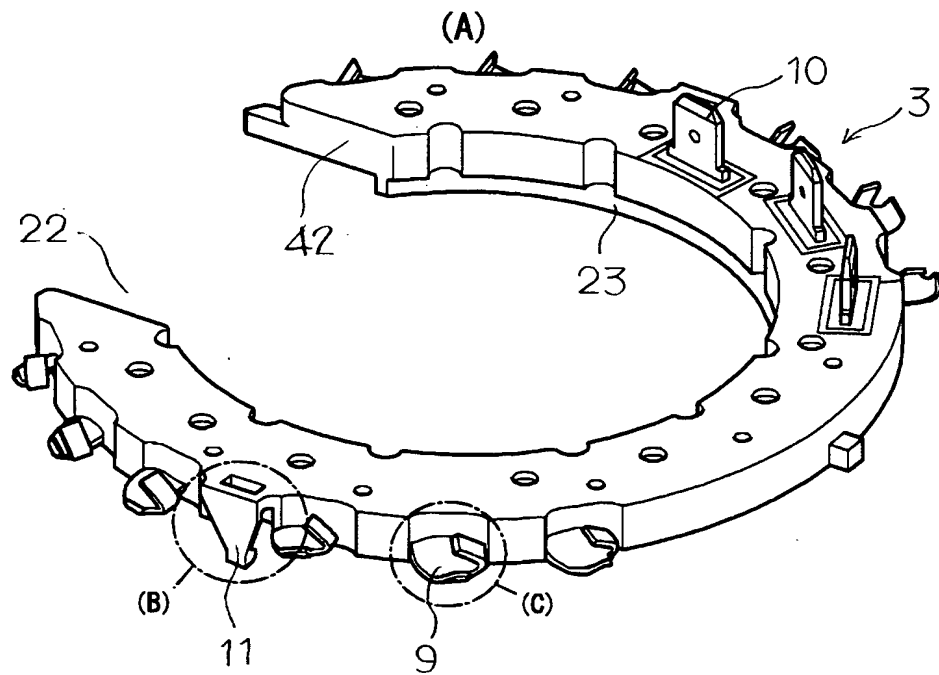
【書類名】

図面

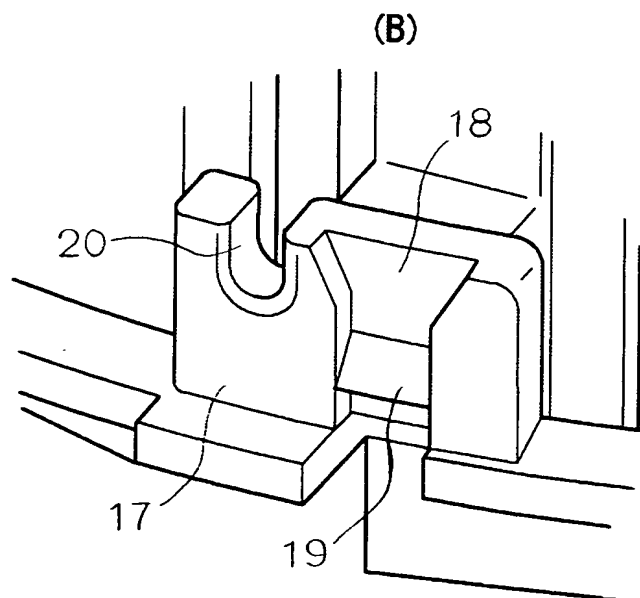
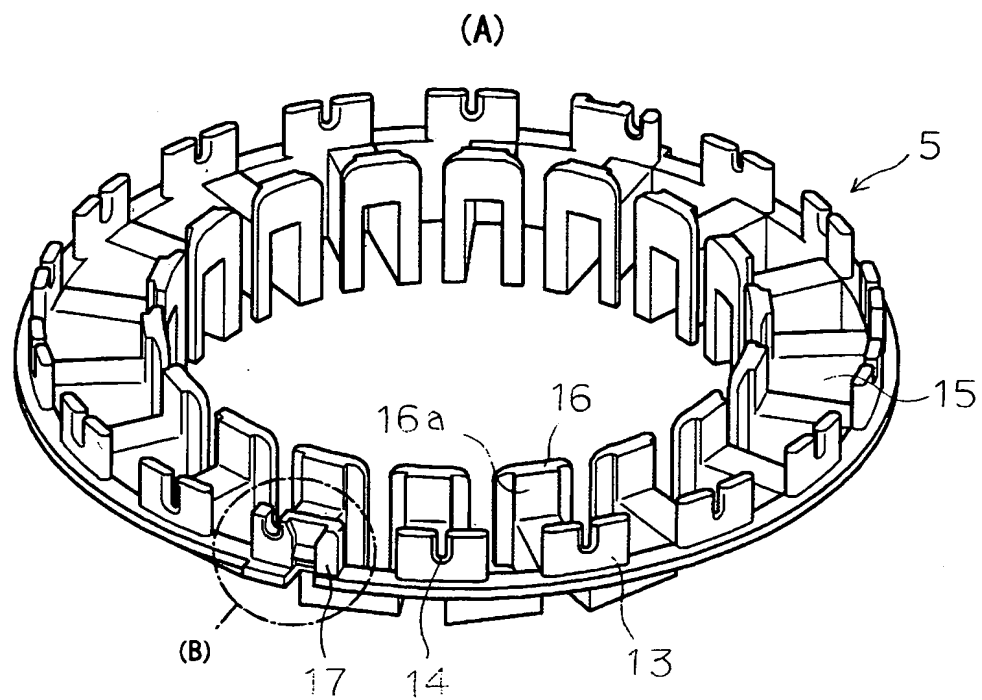
【図 1】



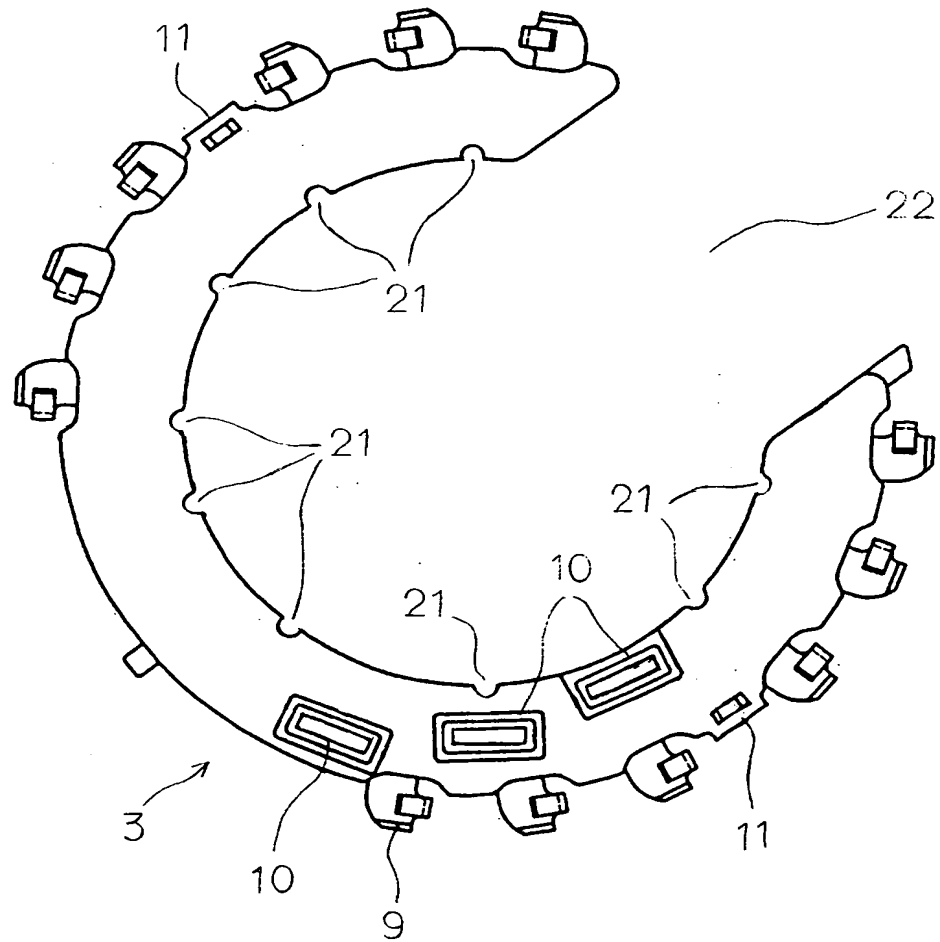
【図 2】



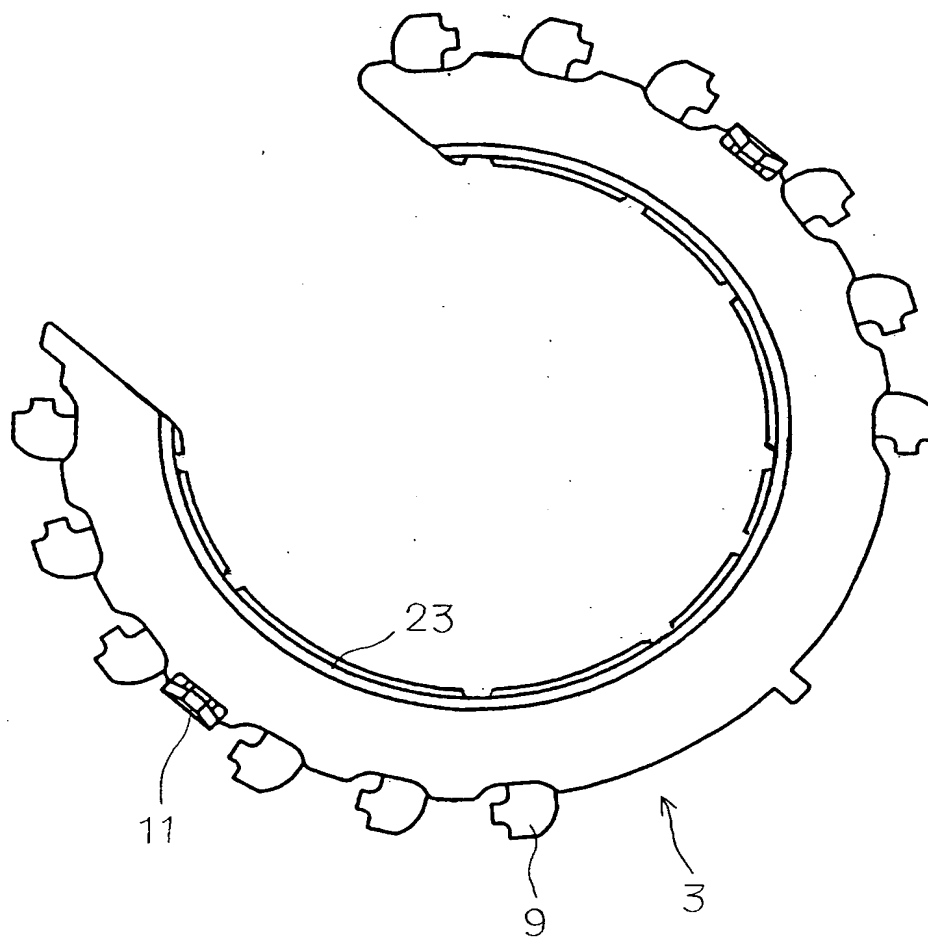
【図 3】



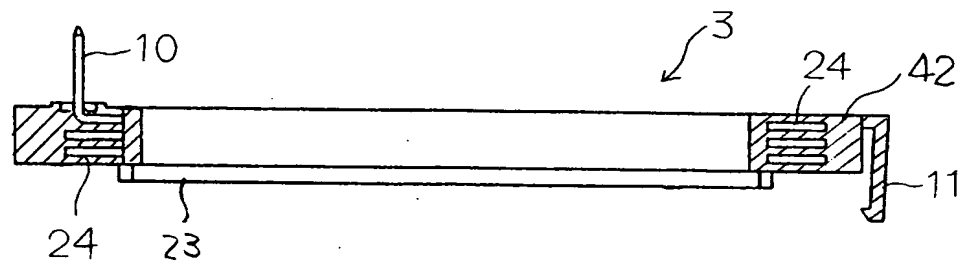
【図 4】



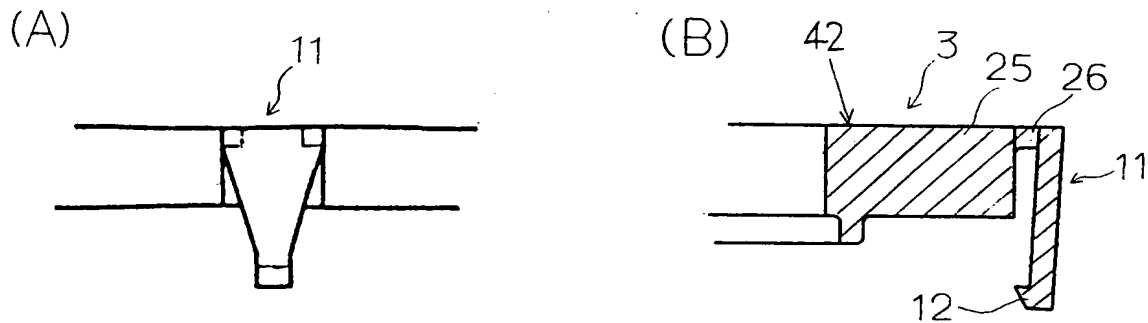
【図 5】



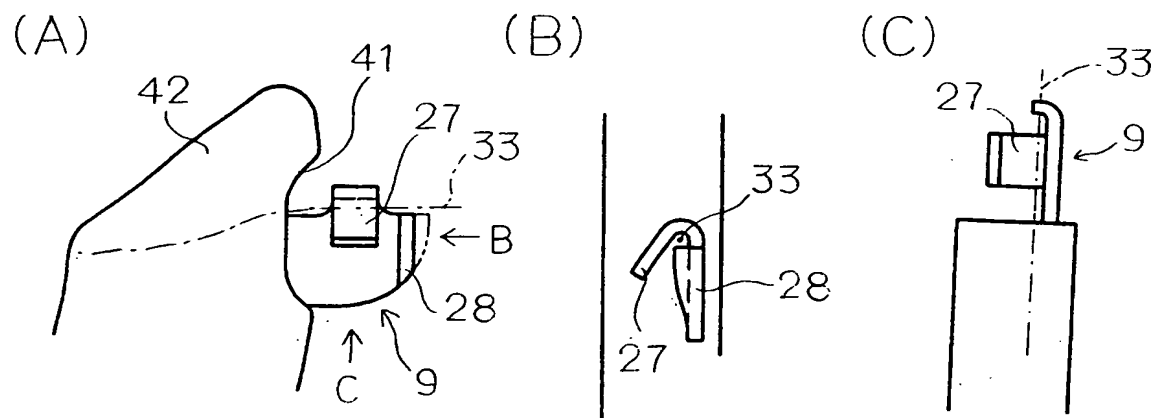
【図 6】



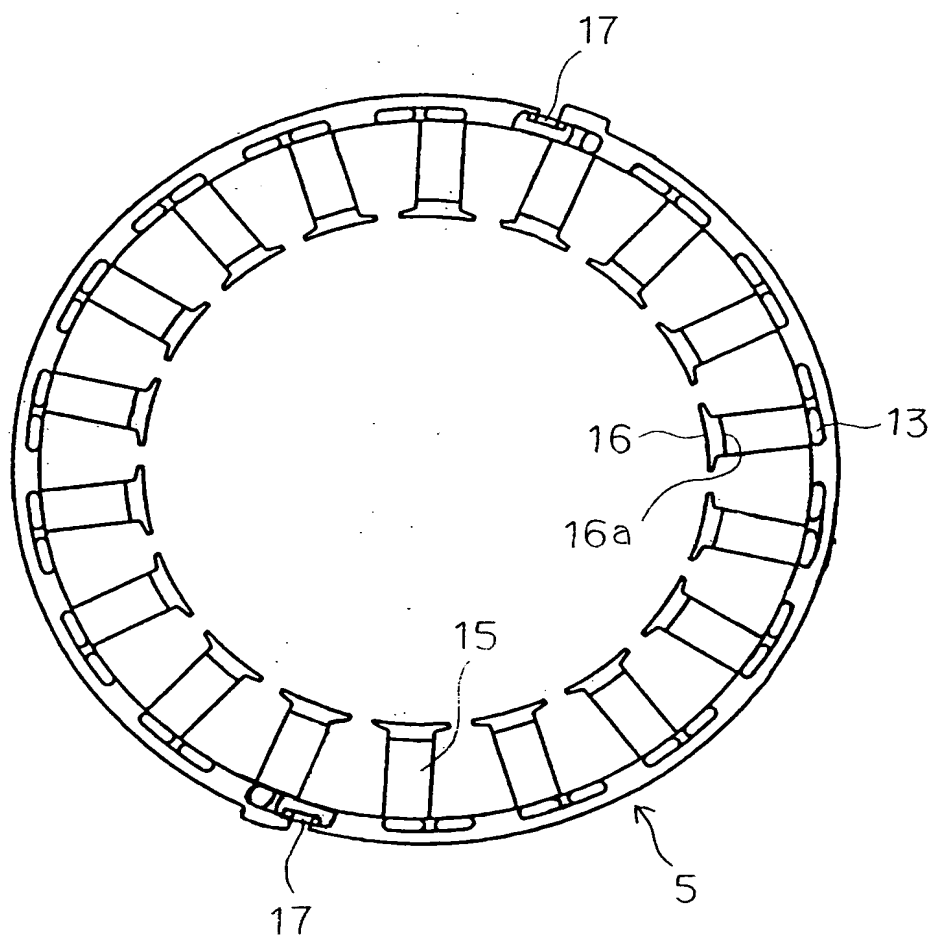
【図 7】



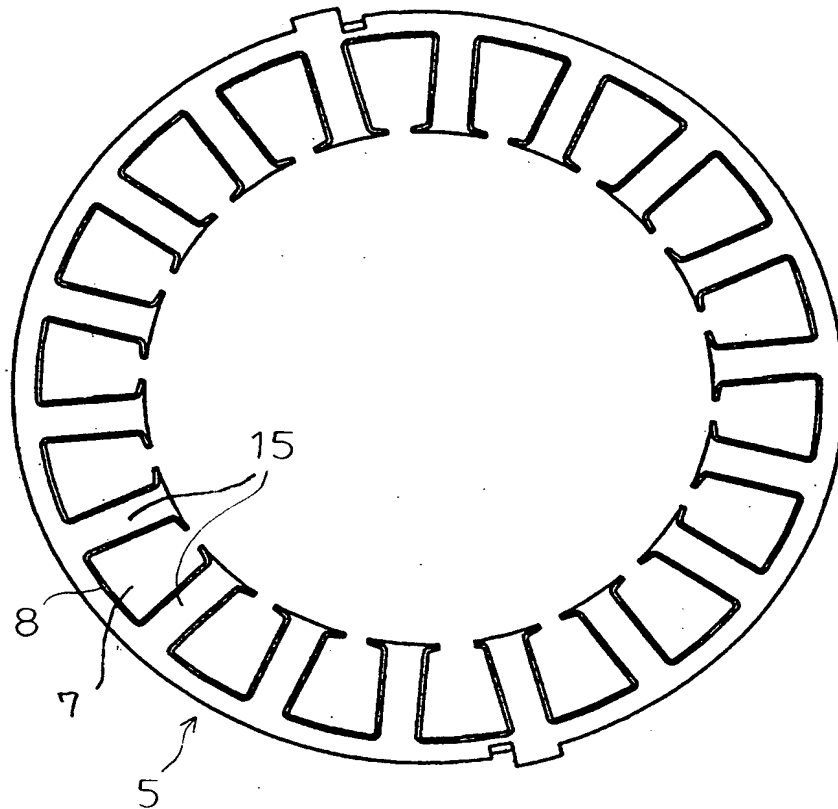
【図 8】



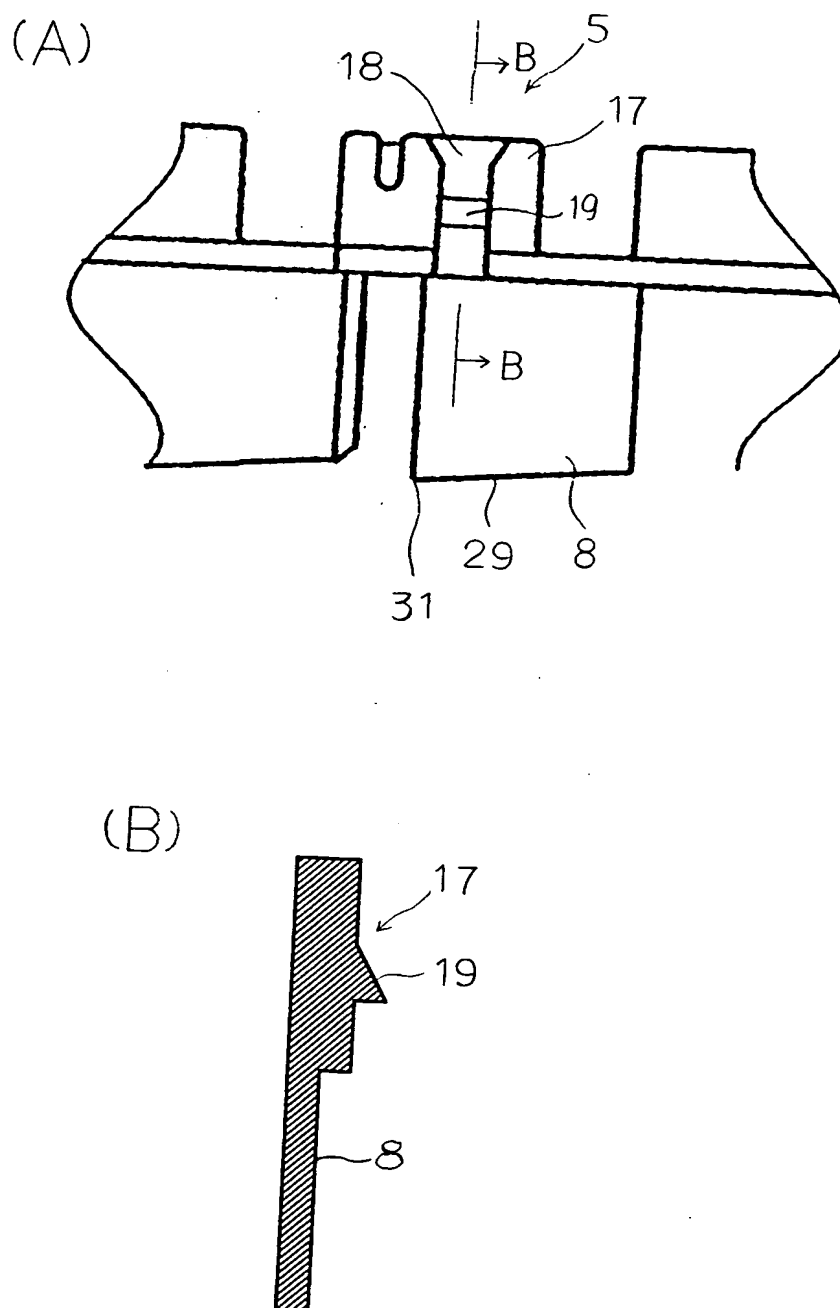
【図 9】



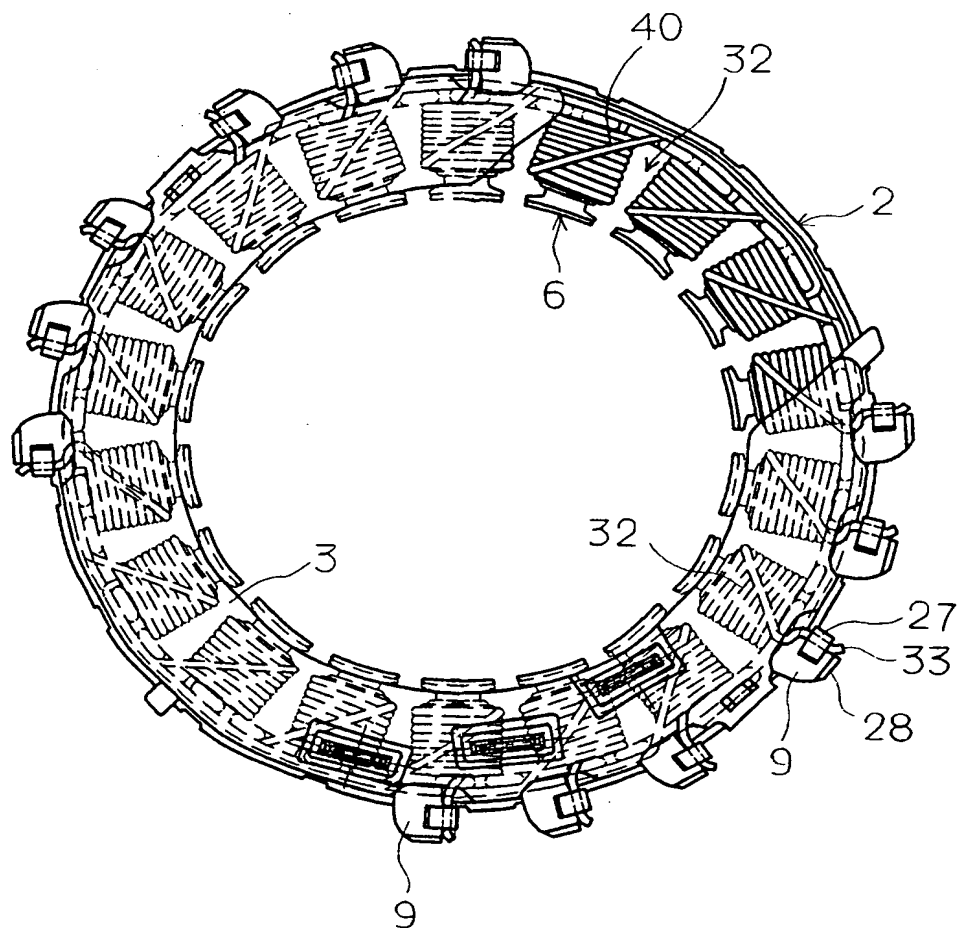
【図 10】



【図 11】

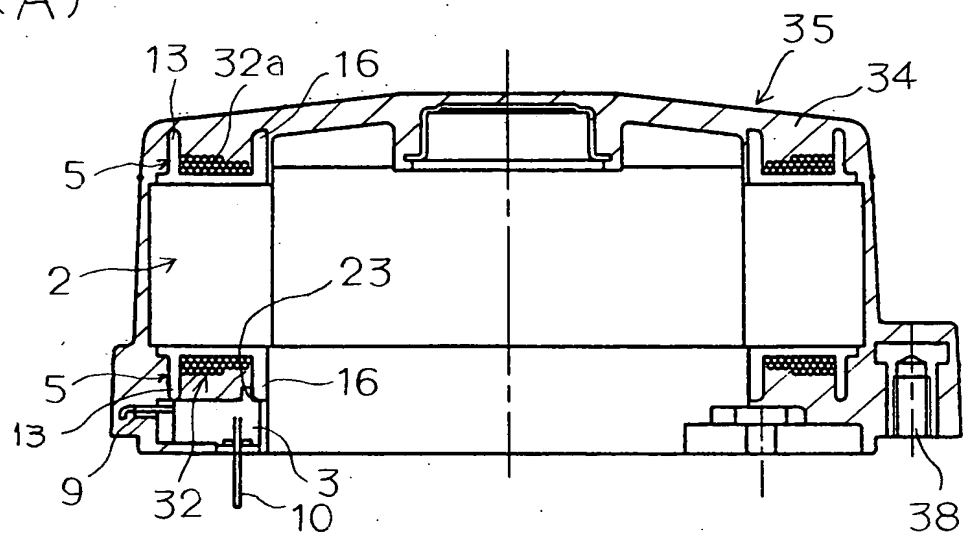


【図 12】

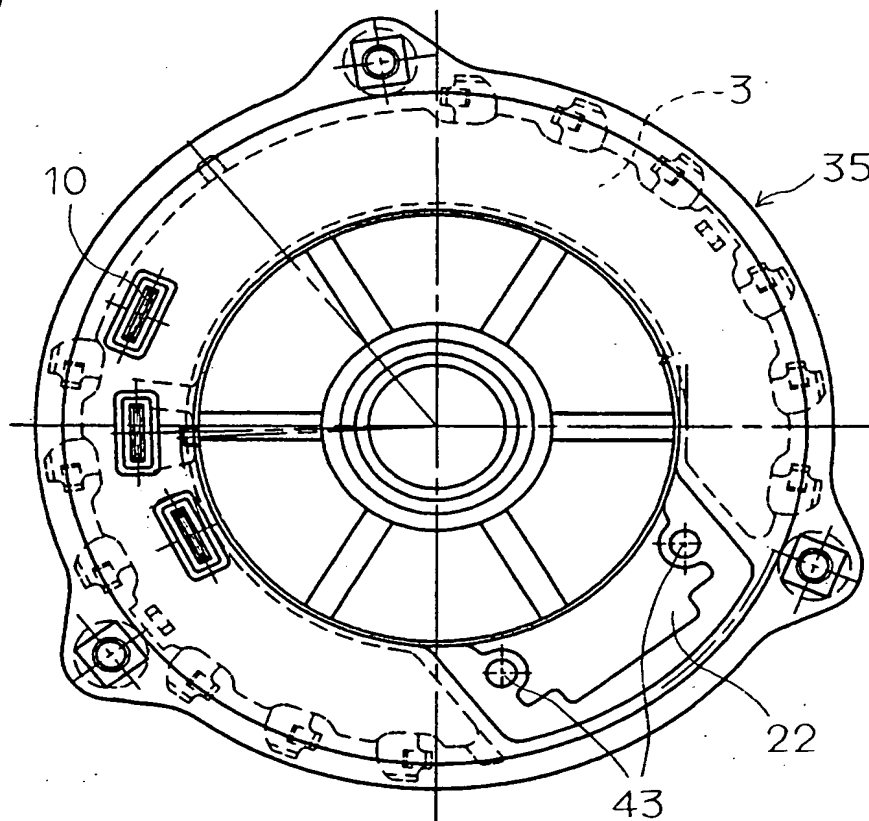


【図 13】

(A)

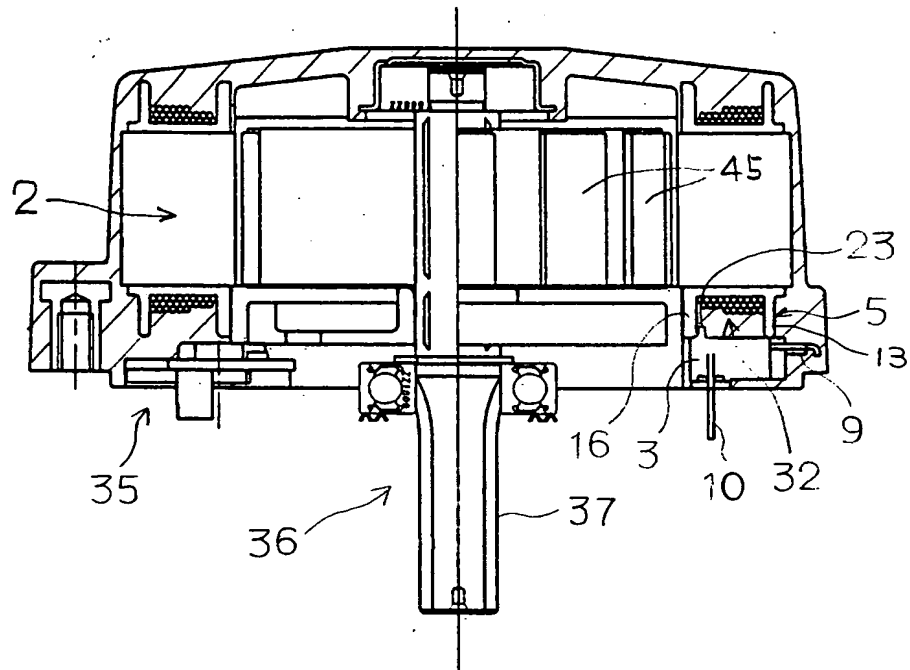


(B)

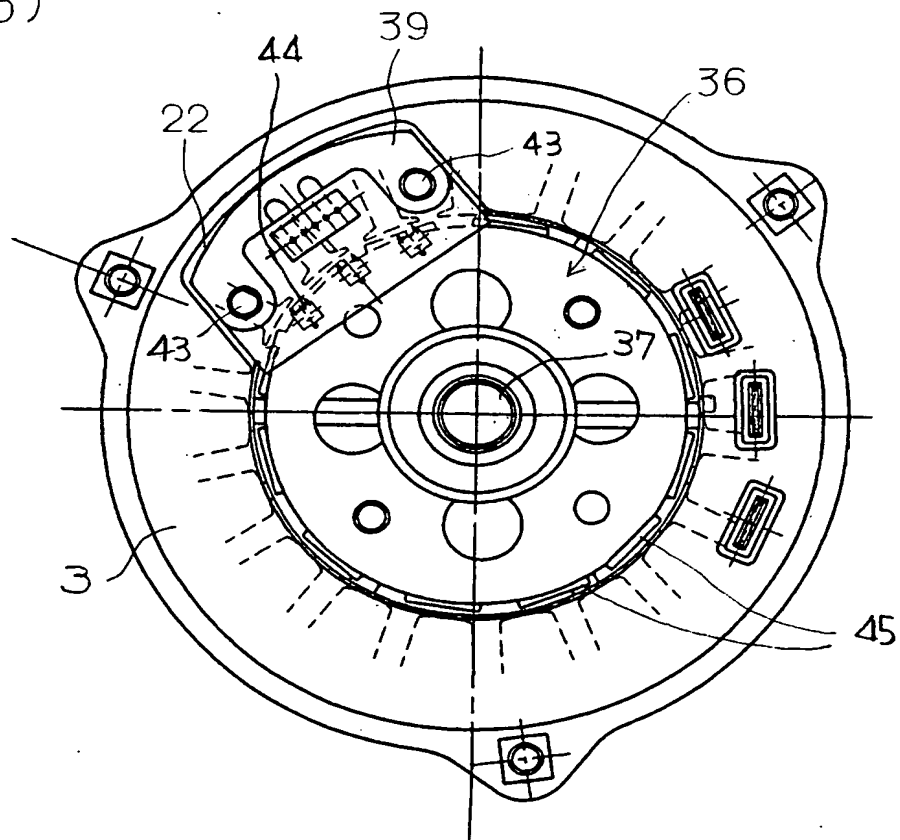


【図 14】

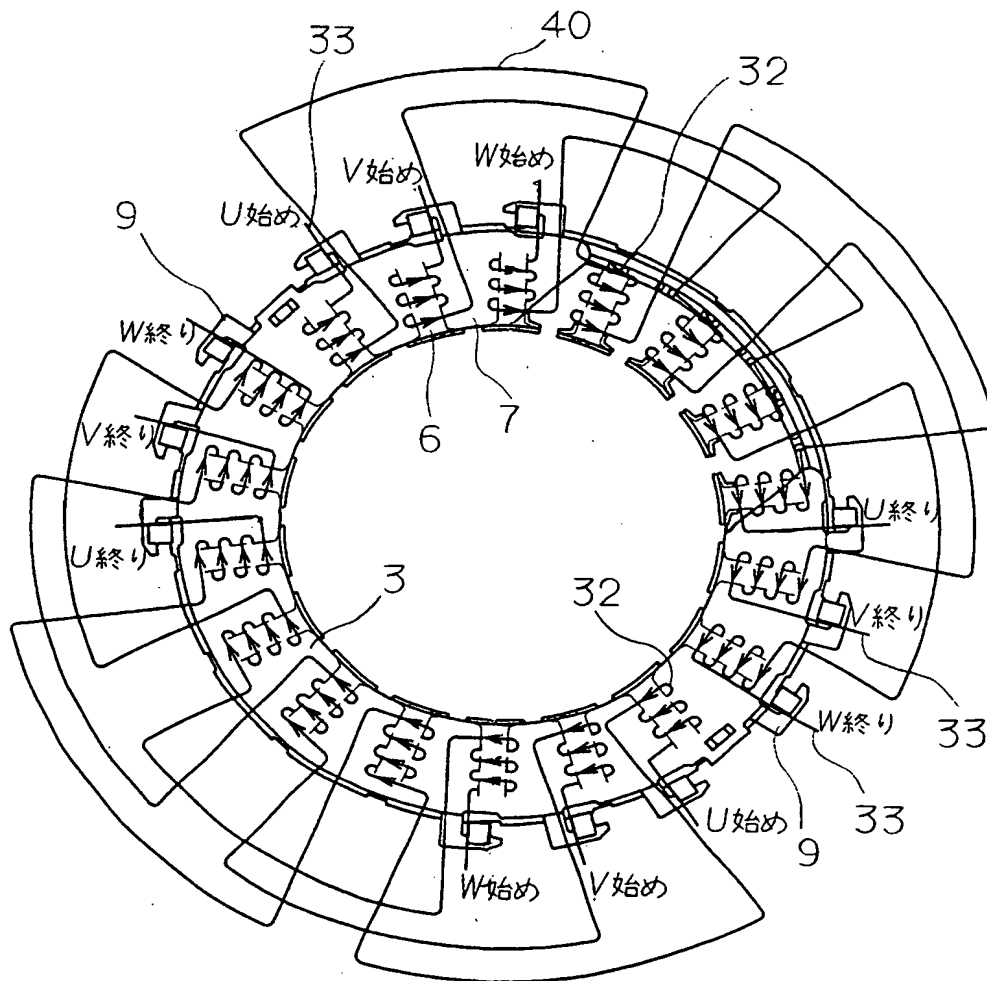
(A)



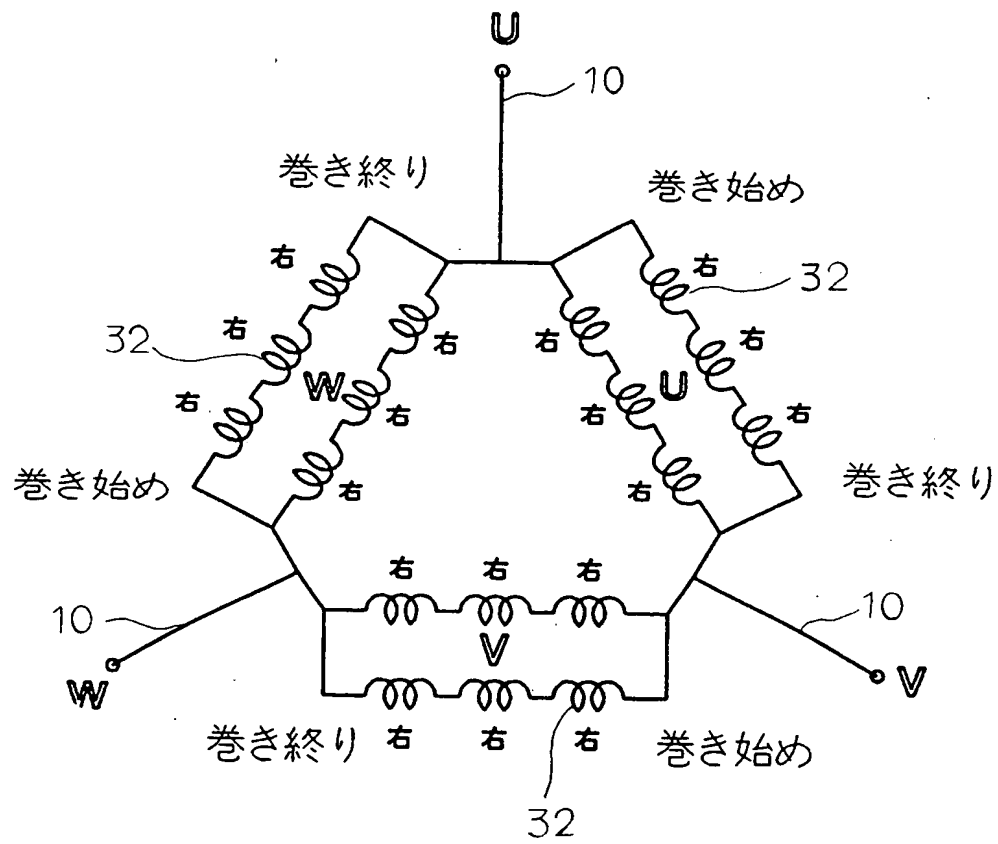
(B)



【図 15】



【図 16】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 回転電機の電機子の組立てにあたり、ステータへの配線基板の取付作業を簡素化するとともに、ステータ・配線基板の組立体の外寸バラツキを小さくすることができる回転電機の電機子を提供する。

【解決手段】 ロータ外周のステータ 2 に円周方向に複数のコイルを円環状に形成し、前記ステータ 2 は、薄板の積層体からなる環状のステータヨーク 4 と該ステータヨーク 4 の軸方向両端側からこれを挟んで円周方向に固定された一対のインシュレータ 5 とを有し、前記ステータ 2 の軸方向の一方の端部に樹脂モールド成型体からなる配線基板 3 を備え、各コイルの巻線端部同士を前記配線基板 3 を介して結線した回転電機の電機子 1 において、一方のインシュレータ 5 に対して上記配線基板 3 の軸方向位置、円周方向位置及び半径方向位置の各位置を規定する位置決め手段 11, 17, 23 を有する。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 1 2 9 9 9 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 1 9 1 8 5 8]

1. 変更年月日	2 0 0 1 年 4 月 2 7 日
[変更理由]	名称変更
住 所	静岡県周智郡森町森 1 4 5 0 番地の 6
氏 名	株式会社モリック

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.